

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-243922

⑬ Int. Cl.<sup>9</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)10月30日

G 02 F 1/1345  
1/1333  
G 09 F 9/00

3 3 6 H  
3 4 8 H

9018-2H  
8806-2H  
6447-5G  
6447-5G

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全13頁)

⑮ 発明の名称 液晶表示装置

⑯ 特 願 平2-155210

⑰ 出 願 平2(1990)2月21日

⑱ 特 願 平2-38226の分割

⑲ 発 明 者 武 田 吉 秋 茨城県日立市東多賀町1丁目1番1号 株式会社日立製作所多賀工場内  
⑲ 発 明 者 川 口 卓 男 茨城県日立市東多賀町1丁目1番1号 株式会社日立製作所多賀工場内  
⑲ 発 明 者 山 田 浩 介 茨城県日立市東多賀町1丁目1番1号 株式会社日立製作所多賀工場内  
⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
㉑ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

液晶表示装置

2. 特許請求の範囲

1. 上側ガラス基板、下側ガラス基板を対向するように設け、両ガラス基板の内側対向面にそれぞれ透明電極を設け、両透明電極の間に液晶物質を内蔵して両ガラス基板内に封止し、両透明電極を外側と接続する接続端子ピンをガラス基板の縁部に備えて液晶表示板を構成し、外ケースを透過性の硬質合成樹脂にて形成し、外ケースの内底面に表示面を向けて液晶表示板を外ケースに収納し、液晶表示板の背面にE1の発光体で形成したバックライトを配置し、液晶表示板には、両透明電極に接続されないバックライト用の接続端子ピンを設け、バックライトの通電は、バックライト用の接続端子ピンを介して外部回路と接続するようにしたことを特徴とする液晶表示装置。

2. 特許請求の範囲第2項記載のものにおいて、

各種負荷の駆動制御を行なうコントロール基板を備え、このコントロール基板に接続部を設け、この接続部と接続端子ピンを直接接触させて接続したことを特徴とする液晶表示装置。

3. 特許請求の範囲第2項記載のものにおいて、基板ケースを備え、この基板ケースに液晶表示板とコントロール基板を収納し、基板ケースに合成樹脂を流し込んで液晶表示板とコントロール基板を一緒にモールドしたことを特徴とする液晶表示装置。

4. 特許請求の範囲第3項記載のものにおいて、基板ケースに流し込む合成樹脂としてウレタンを使用したことを特徴とする液晶表示装置。

5. 外ケースを透明の硬質合成樹脂で形成し、この外ケースに液晶表示板を収納し、外ケースに透過性の合成樹脂を流し込んで液晶表示板を被覆し、種々の負荷を駆動制御するコントロール基板を備え、外ケースに支持ピンを設け、この支持ピンが係合する支持ピン係合孔をコントロール基板に形成し、支持ピン係合孔に支持ピン

を挿入係合してコントロール基板に液晶表示板を取り付けたことを特徴とする液晶表示装置。

6. 液晶表示板に外部引出配線用のFPCを設け、液晶表示板を収納する外ケースを透過性の合成樹脂で形成し、種々の負荷を駆動制御するコントロール基板には、前FPCの先端に設けられているコネクタを接続する固定コネクタを設け、コントロール基板は基板ケースに収納し、基板ケースに注入する合成樹脂で、また液晶表示板は前記外ケースに注入する透明性の合成樹脂で別々に封止したことを特徴とする液晶表示装置。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 〔産業上の利用分野〕

本発明は洗濯機等湿気の多い所で使用される製品液晶表示装置に関する。

#### 〔従来の技術〕

現在、液晶表示器は表示情報の豊富さ、解り易さの点から自動車を初め、ワープロ、テレビ、OA機器、カメラ、時計等あらゆる製品で使用し

ており、その用途数量は急激に増えつつある。製品種類の多い家電業界でも注目され、一部の製品に採用されてきている。しかし、バック照明を含む液晶表示部は湿気に弱いことからこの条件下で使用される製品には困難とされていた。

最近、必要に応じて防湿処理を施し、製品に組付けている例も見られるが防湿構造、組付作業性等まだ完全とは言えない。例えば、湯気、又は雨等の環境下で使用される電子炊飯ジャー、バイク等の液晶表示組込み構造を簡単に紹介すると、液晶単品、又はバック照明付の液晶を製品コントロール用基板に直付し、これ全体を容器に入れ蓋する形をとっているが、容器と蓋との接合部にゴム等でできたパッキンを当て数多くのネジで締付け機密を保持している。また、コントロール基板からケーブル線の取出口は常時動くことを想定し弾力性のある往型用のシリコンゴム等を塗布し封止している。さらに湿気除去で完全を期するために液晶表示部を収納する容器内に乾燥剤を備付けているものもある。

#### 〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来技術は容器と蓋との接合面の平滑精度又はケーブル取出口のシリコンゴムの塗布作業のバラツキなどで容器内の機密を保持することは難しい。また、容器内は空気が充満しているため、外気の温度差で空気の容積が変り、容器の隔壁のピンホール又は容器と蓋との接合面の微小の間隙及びシリコンゴム塗布部の気泡等の間で呼吸作用が生じ、容器内に湿気が入り込むなど完全ではなく、極端に水気、湿気の多い所で使用される洗濯機等の製品では不十分である。

本発明の目的は極端に水気、湿気の多い洗濯機等の製品でも安心して使用できる液晶表示部の封止構造全般、組付位置、液晶表示部と製品を制御するコントロール基板との接続方法及び液晶の表示内容について提供するものである。

#### 〔課題を解決するための手段〕

本発明は、上側ガラス基板、下側ガラス基板を対向するように設け、両ガラス基板の内側対向面にそれぞれ透明電極を設け、両透明電極の間に液

晶物質を内蔵して両ガラス基板内に封止し、両透明電極を外部と接続する接続端子ピンをガラス基板の縁部に備えて液晶表示板を構成し、外ケースを透過性の硬質合成樹脂にて形成し、外ケースの内底面に表示面を向けて液晶表示板を外ケースに収納し、液晶表示板の背面にELの発光体で形成したバックライトを配置し、液晶表示板には、両透明電極に接続されないバックライト用の接続端子ピンを設け、バックライトの通電は、バックライト用の接続端子ピンを介して外部回路と接続するようにしたことを特徴とする液晶表示装置にある。

#### 〔作用〕

液晶表示板の表面を防湿性の透過合成樹脂で被覆したので、湿気は合成樹脂で防止され、液晶表示板が湿気を帯びることはなくなり、液晶表示不良が生じない。

#### 〔実施例〕

以下本発明を洗濯機に実施した実施例について、四図に基づいて説明する。第1図、第2図に示す

洗濯機は全自動洗濯機で、操作パネルの形状が違ふ位は同一の洗濯機である。洗濯機本体1の上部に二つ折りの外蓋2が設けられている。外蓋2は後側に折り畳むようにして開くものである。外蓋2の手前側に操作パネルがある。洗濯機の運転操作をし易くするために手前側にしたのである。

第1図に示す洗濯機は、液晶の表示部3を操作パネルの左側寄りに設けている。操作部の蓋4は右側寄りに設けている。蓋4を開くことにより、操作部5を操作できる。表示部3を左側寄りにしたのは、右手を使う使用者にとって見易く、洗濯物を洗濯機から取り出すときに水がかかりづらくしたことを考慮したものである。液晶の表示部3は、通常、水に弱く、できるだけ水がかからないようにする必要があるからである。

第2図に示す洗濯機は、蓋4の内側面に液晶の表示部3を取り付けている。このものにおいては蓋4の位置は操作パネルの中央になっている。蓋4を閉じることにより液晶の表示部3に水がかかりにくく、開いた時に液晶表示部が立つた形とな

り見易くなるものである。

操作パネルに取り込まれる液晶の表示部3、操作部5について、第3図から第8図を引用して説明する。ここに説明するものは、第1図に示す洗濯機に適用できる配置構成をもっているものである。

第3図の分解図に示すように、洗濯機の制御操作部は、コントロールユニットと操作部ユニットから構成されている。コントロールユニットはコントロール基板6と表示部3から構成されている。操作部ユニットはメンブレンスイッチの操作部5で形成されている。コントロール基板6と表示部3は基板ケース7に組込まれて一つになっている。操作部5はFPC8(フレキシブル、パターン、ケーブル)をもつてコントロール基板6に接続され、洗濯機の制御操作部として機能するものである。

第3図の図示は、制御操作部を裏返して分解した状態を示している。操作パネルに組込んで、使用するときには、表示部3は上側になるのである。

コントロール基板6は、電源トランス9、プザー10、コンデンサー11、マイコンチップ12、コネクタハウジング13、固定コネクタ14等の各種電気部品が搭載され、各種電気部品の取付足はコントロール基板6の裏面側にハンダ付けされる。

表示部3は液晶表示板15、バックライト16(EL)、外ケース17、内ケース18で構成される。液晶表示板15とバックライト16は、外ケース17、内ケース18および透明の合成樹脂19で被覆され、外気とのシールが保たれている。

外ケース17の4隅には支持ピン20が設けられている。液晶表示板15の一边には多数の接続端子ピン21が設けられている。

この支持ピン20に対応してコントロール基板16に支持ピン係合孔22が形成されている。接続端子ピン21の挿入孔23に隣接して接続端子ピン21を接続する接続パターン24がコントロール基板16の裏面に形成されている。挿入孔

23、接続パターン24は、第3図では省略して少なく図示しているが実際は、接続ピン21の数と同数もしくは多目に設けられている。

表示部3は、支持ピン20をコントロール基板16の支持ピン係合孔22に挿入することによりコントロール基板16に取り付けられる。この取り付けに際し、それぞれの接続端子ピン21が所定の挿入孔23に挿入されるように位置合わせをとるものである。接続端子ピン21と接続パターン24の接触部はハンダ付けをして止める。

支持ピン20は先端に抜け止め部25が形成されている。支持ピン係合孔22に、押し込んで、コントロール基板16の反対側に抜け止め部25が位置することにより、支持ピン20は容易に支持ピン係合孔22から外れることはない。

このようにして表示部3とコントロール基板6を一つに組合せた後に、基板ケース7に挿入し、後述するボンディング処理をしてコントロールユニットを形成するのである。

メンブレンスイッチの操作部5は、金属基板

26、パターン部27、接点シート28から構成されている。接点29の回りには接点室30が設けられている。接点29の上から押すことにより、スイッチはONし、押している指を外すとOFFするように作動するものである。各接点29に対応してリード接続ランド31を有し、ここにFPC8の端子32をハンダ付けしてFPC8と操作部5を接続する。FPC8の他端に設けられているコネクタ33をコントロール基板6の固定コネクタ14に差し込んで操作部5とコントロール基板6の接続はとられるのである。

次に表示部3について、さらに詳しく説明する。第5図は表示部3を表面から図示したものです。この洗濯運転の表示は、コントロール基板6のコントロール信号が液晶の表示板15に加えられることにより行なわれる。コントロール信号がとだえると、表示は消えるのである。コントロール信号の内容に応じ、表示内容は変わったり部分的な表示に絞ることも行なわれる。表示の洗い、すすぎ、脱水は動作および進行表示34とし、上部に

配置した。各動作の進行時間は残時間で示すようにしている。

センサー標準、おいそぎ、ウール等の表示は洗濯コース表示35とし左側にまとめて配置した。

時刻を含む予約に関する表示は予約表示36、タイマー表示37とし右下側に配置した。水位表示38は中央下側に配置した。

このように配置したのは、洗濯機の機能と表示が一目でわかるようにするとともに、液晶パターンの配回しを簡素化するためである。

表示部3は、前述した構成をもつものであるが、合成樹脂でモールドされて一体的な構造になっている。一体的にモールドしたのは、液晶表示板15、バックライト16を外気からシールするためである。液晶表示板15、バックライト(E.L.エレクトロン・ルミネンス)16は、水、湿気に弱い。湿気により、表示機能、照明機能が失われるからである。

ここで、表示部3の合成樹脂モールドについて説明する。

第6図、第8図、第9図に示すように、重ね合わせた液晶表示板15、バックライト16を外ケース17に入れる。バックライト16の上に内ケース18を載せる。外ケース17の内底部の隅には位置決めリブ39、40が設けられているので、液晶表示板15は外ケース17の内底面から少し浮いた状態に置かれる。しかも外ケース17の内壁部から所定の間隙がたもたれるように液晶表示板15は内置されるのである。

位置決めリブ39、40を設けなくて、液晶表示板15を外ケース17の内底面から少し浮いた状態にすることができる。すなわち液晶表示板15とバックライト16を接着剤、両面接着テープを用いて接着し、バックライト16を、接着剤、両面接着テープを用いて内ケース18に接着し、内ケース18の端に引っ掛け部をこしらえて、外ケース17の上端部に掛け持せたることにより浮かせることができる。

さて、液状の合成樹脂材を最初に注入する内ケース18は、三つの壁部41がある。一辺には壁

部41がない。内ケース18に注入された液状の合成樹脂材は、壁部41のないところから流れ出し、第8図の矢印に示すように流れ、液晶表示板15、バックライト16を包み込むように合成樹脂膜19が形成される。この合成樹脂膜19で液晶表示板15、バックライト16は外気に対するシールが保たれるのである。

内ケース18は、壁部41を4辺に設け、一つの壁部に液状の合成樹脂材を流出する流出口を設けてもよい。

液晶表示板15、バックライト16を合成樹脂膜19で包むことだけ考えるなら、内ケース18を用いたり、液状合成樹脂材の流れを考慮することは不要である。これは、合成樹脂膜19に気泡ができるのを回避するために工夫したものである。気泡が合成樹脂膜19に混在すると、表示が見づらくなる。液晶表示はCRT表示に比べ、鮮明度が低いため特に、気泡は表示の見易さに影響を与える。

ここで、気泡発生について少し触れてみる。内

ケース18を用いないで、液晶表示板15の周囲から一度に外ケース17と液晶表示板15の間の空間に液状合成樹脂材が流入すると、空間内の空気の逃げ場がなくなり、この空気が合成樹脂膜19に混入し外觀不良となる。

そこで、内ケース18を設け、片側から液状の合成樹脂材を流し込むようにしたものである。こうすることにより、外ケース17と液晶表示板15の間の空間にある空気は片側から流れ込んでくる液状合成樹脂材により押し出される。空間は液状合成樹脂材だけで満たされ、空気の混在が生じないのである。

空気の混入がないと見易さの他に、シール性も向上するのである。気泡が混在すると、外気の侵入路が出来るようになるのでよくない。この点からも気泡の発生を抑えることが賢明である。

内ケース18の壁41を一辺の全長にわたり、取り除いたのは、内ケース18から流出する液状合成樹脂10の流れを早めるためにしたものである。気泡発生をより抑える観点からすれば、壁

41の中央部を切り欠く流出口にするのが望ましい。

なお、流出口は内ケース18の長辺側に設けるのが望ましい。一辺の壁41を取り除いて大きな流出口にする場合も同じである。これは、前記空間中の空気の押し出しが良く行なわれるからである。すなわち、片側から流下して空間に流入する液状合成樹脂材により、空気を外側に押しのけやすいからである。短辺側に流出口を設けると、外ケース17と液晶表示板15との間の間隙に液状合成樹脂材が走り、空間中の空気の排出を阻害する恐れがあるからである。また流出口から遠い端まで液状合成樹脂材が行き着くまでに時間がかかり液状合成樹脂材が硬化して流れを阻害し液が回り込まない可能性もある。

内ケース18を用いないで、気泡の発生を抑える液状合成樹脂材の充填も考えられる。外ケース17と液晶表示板15の外周との間に出来ている間隙の真上に液状合成樹脂材を流出させる注入装置のゲートを位置させることにより、実現できる。

ゲートから流出した液状合成樹脂材は、間隙の片側から外ケース17の内方に流れ、さらに外ケース17と液晶表示板15との間の空間を第8図の矢印で示すように流れて液晶表示板15とバックライト16を包むような合成樹脂膜19が形成されるのである。液状合成樹脂材は片側から空気を押し出しながら空間を充填するようになるので、合成樹脂膜19に気泡の混入が生じない。

液晶表示板15、バックライト16の接続端子ピン21はつけ根から途中まで合成樹脂膜19で包まれているので、接続端子ピン21の根元もシールが十分に保たれている。この接続端子ピン21を液状合成樹脂材を流し込む側にしたのは、接続端子ピン21に液状合成樹脂材がよくなじんで付くようにしたものである。液状合成樹脂材は、時間経過にともなうてかたまって来るので、早いうちに接続端子ピン21がやわらかい液状合成樹脂材で包まれるようにした方がシール性が向上するのである。

バックライト16は、液晶表示板15の表示を

より見易くするために設けられている。バックライト16を付けしないで、液晶表示板15だけで用いることもできる。この場合には液晶表示板15だけを合成樹脂膜19で包むようにするものである。

また、液晶表示板15とバックライト16は直接重ね合わせなくともよい。液晶表示板15とバックライト16にスペーサを介在させる等して合成樹脂膜19で包むようにしてもよい。この場合、両者の間には合成樹脂の膜が形成される。

表示部3は外ケース17の表面から液晶表示板15の表示内容を見るものである。当然、外ケース17は透明度の高いものが望ましく、アクリル樹脂の合成樹脂材を用いた。内ケース18は、表示面にならないので透明の樹脂以外でもよい。

外ケース17は、液晶表示板15、バックライト16の保護ケースにもなるので丈夫な硬質の材料を用いるのが望ましい。硬質の透明度の高い合成樹脂であればアクリル樹脂以外のものでもあつてもよい。また硬質のものは、きずがつきづらく、

品質のよい表示を保つことにもなる。

合成樹脂膜19として、シリコーンゲルの合成樹脂材を用いた。シリコーンゲルは、透明度が高く、ゴムのようなやわらかさをもち、しかも気密性がある。透明度の高いエポキシ樹脂を用いてもよいが、やわらかさを兼ねそなえている方がより望ましい。硬質の合成樹脂は丈夫であるが、熱収縮の点で、液晶表示板15を破損させる恐れがある。液晶表示板15は、二枚のガラス板の間に液晶材を封入し、ガラス板に偏光フィルムを貼付けた構成になっている。

合成樹脂膜19を形成する際に、外ケース17に液状合成樹脂を注入する。樹脂の冷却硬化にともない、合成樹脂は収縮する。この熱収縮率は液晶のガラス板の熱収縮率よりも大きく、ガラス板が破損する恐れがある。そこで、硬化してもやわらかさを保つシリコーンゲルのような材料を用いることにより、ガラス板の破損を防ぐことができる。因みに、シリコーンゲルは、常温で注入し、硬化時間を早めるために、70℃で加熱するよう

にしている。冷却硬化にともなう収縮があつても、シリコーンゲルはやわらかいのでガラス板の破損を来たすことはないのである。

表示部3は、洗濯機の各種運転表示を行うものである。表示面は大きくとらねばならない。因みに、表示部3の長手方向の長さは13cm、短手方向の長さは4cm程度の長方形状をもつ大きさが必要である。また合成樹脂膜19は液状合成樹脂材の液流れ、泡の発生防止、シール性を考慮して肉厚を次のようにした。液晶表示板15と外ケース17内底面とのギャップを0.3mm～2mm、液晶表示板15と外ケース17側壁とのギャップは長手方向側で1mm以上、短手方向側で0.5mm以下にした。表示面の反対側は、表面側の肉厚よりも少し大目にするのが望ましい。

ここで、液晶表示板15にシールを施す理由を簡単に説明する。

二枚のガラス板の間に入れられている液晶材は、ガラス板の合せ目の周囲を接着剤でしっかりと接着して液晶材が流出しないように封止している。極

気さらされても封止部に影響はない。ガラス板に貼付けている偏光シートが湿気に弱い。湿気を受けて偏光シートは偏光シートの機能を直ちに失う。表面から見ると白くなつて偏光作用がなくなるのである。洗濯機のような湿気の高い場所で液晶表示装置にとっては、液晶表示板15をシールで保護することが是非必要である。

前に、接続端子ピン21と接続パターン24のハンダ付けについて述べたが、もう少し説明を加える。

第9図に示すように、接続端子ピン21をコントロール基板6の挿入孔23に挿入して接続パターン24のところにハンダ付け部42を施す。このハンダ付け作業は、ハンダ槽に入ることができないので、自動ハンダ付の機械で行なう。この作業がし易いように、接続ピン21を鉤形に二重折り曲げ、ハンダ付け部42を外ケース17の外側に位置させた。内側では、外ケース17が邪魔になるため半田付作業が不可能になる。

このハンダ付けを終えてから表示部3とコント

ロール基板6を基板ケース7にセットし、第4図に示すように基板ケース7にウレタン樹脂を注入してボンテング処理を施し、合成樹脂層43でコントロール基板6を埋設する。この埋設について第3図、第4図、第9図を用いて詳しく説明する。

基板ケース7に表示部3の嵌め込み穴44を設ける。嵌め込み穴44は大部分が開口になっている。嵌め込み穴44の周囲には受け段部45が形成されている。基板ケース7の長手方向の内側隅部には支持リブ46が4つ形成されている。

嵌め込み穴44の受け段部45に、前もつてパッキング47を嵌めておくので、表示部3はこのパッキング47で支持されるようになる。パッキング47はウレタンホムを用いる。独立気泡性の弾性を有する合成樹脂、あるいはゴム等を用いてもよい。表示部3の外ケース17には外周に部48が設けられているので、パッキング47は受け段部45とつば部48に挟持されるようになる。外ケース17は外周が嵌め込み穴44の開口部に嵌合する大きさにしている。

コントロール基板6は基板ケース7の支持リブ46で受けられ、基板ケース7の底面から少し浮いた状態で基板ケース7内にセットされる。

また表示部3の外ケース17の上縁に突起49が設けられている。この突起49により、外ケース17の上縁とコントロール基板6との間隙が保たれる。基板ケース7内にコントロール基板6をセットしたときに、接続ピン21に無理な押し曲げ力がかからない。接続ピン21が座屈して隣接する接続ピン21の接触する不具合が生じないのである。

ポツテング処理の合成樹脂層43は、外ケース17とコントロール基板6との間隙およびコントロール基板6の上面を埋めて表示部3、コントロール基板6の防湿効果を高めるのである。なお、基板ケース7の突出し部50は、ポツテングのウレタン樹脂の液溜り部で、ここからウレタン樹脂を注入し、全体に流し込むようにしているのである。パッキング47は、ウレタン樹脂の流出を防ぐものである。

16を被覆し、外気とのシールを保つことにより、湿気による発光板51の発光機能の衰退を防ぐことができるのである。

なお、端子55、57には、小孔58、59が設けられている。この小孔58、59に前記接続ピン21をそれぞれ挿入し、前記したようにコントロール基板6との接続を行うものである。小孔58、59に挿入する二つの接続ピン21は液晶表示板15に設けられている。この二本の接続ピン21は液晶表示板15の電気回路とは切り離されている。バックライト16の電気的接続のために別途設けたものである。

第10図、第11図に示すバックライト16は、防湿性をさらに高めるように工夫したものである。バックライト16を防水用のパッケージフィルム60で封止した構成をとった。パッケージフィルム60は、テフロン等の fluorine 系樹脂を用いている。バックライト16は防止用のパッケージフィルム60および合成樹脂膜19で二重に被覆され、防湿性効果は一層向上するのである。

次にバックライト16 (EL) について、第6図、第7図に基づき詳しく説明する。

バックライト16は、エレクトロ、ルミネンス (EL) の発光板51、透明電極板52、反射電極板53から構成される。透明電極板52の縁には銀の電極54が設けられている。電極54を除く部分が透明になっている。電極54には端子55が設けられている。反射電極板53はアルミで形成され、接続板56を介して端子57が設けられている。

発光板51は透明電極板52と反射電極板53で挟持されている。接着剤で接続して三層一体になっている。

このバックライト16は透明電極板52側を液晶表示板15に接合させている。発光板51の光は透明電極板52を通して液晶表示板15の表示の明るさを助ける作用をもっている。

ELを用いた発光板51は、湿気に弱く、直ぐに発光しなくなる。発光不良の黒の点々ができてしまうのである。合成樹脂膜19でバックライト

第11図にパッキング61および接着剤62が示されている。これは、バックライト16と液晶表示板15との接合の座7をよくするためにとつたものである。第10図に示すようにバックライト16の下面の周囲は段付になっている。この段付をなくするためにパッキング61を貼付け、パッキング61の下面に接着剤62をとつて液晶表示板15との接合がよく行われるようにした。パッキング61はウレタンフォーム等の弾力性のある独立気泡の発泡材が望ましい。

第12図に示す実施例は、接続ピン21に代えてFPC63を用いたものである。FPCの先端にコネクタ64を設け、このコネクタ64をコントロール基板6の固定コネクタ65に接続する。もちろん、コントロール基板6は、基板ケース7にセットしてポツテング処理を施し、防湿処理を行なうものとする。

第13図に示す実施例は、外ケース17の形状をかえたものである。この外ケース17を用いると内ケース18を省略できる。すなわち、外ケー

ス17に仕切壁68を設けている。仕切壁68の下部には流路穴67を設けている。仕切壁は外ケース17の差し込み部68に差し込んで取り付けようとしている。仕切壁68を外ケース17と別体にしたのは成型上の都合である。流路穴67があるので、外ケース17と仕切壁68を一体に形成することは複雑な成形金型構造を用いねばならず、これを避けるために別体構造にしたものである。このものは、次のようにして表示部3を形成する。まず、外ケース17に液晶板15を嵌め込み、外ケース17の手前の注入溝69に透明の液状合成樹脂材を流し込む。その合成樹脂材は流路穴67を通過して液晶表示板15の下面と外ケース17との間の空間を流れる。空間の空気を押しのけながら空間を合成樹脂で埋め、さらに後側から上方に上がり、液晶表示板15の上面をも合成樹脂で埋める。液晶表示板15は透明な合成樹脂膜にて全体を被覆され、外気とのシールが保たれるのである。しかも前記空間の空気を押しのけながら合成樹脂が充填されるので合成樹脂膜内に

空気の混在が生じないのである。このものは内ケース18を用いなくとも、空気の混濁による気泡発生を防止できる。またバックライトを設けていないが、バックライトを併せて設けるようにしてもよい。

これまでの説明は、液晶表示板15の表示駆動を行なう表示駆動回路をコントロール基板6にまとめて設けたものについて述べた。液晶表示板15の表示駆動回路を、コントロール基板6から分け、表示部3に表示駆動回路にまとめて合成樹脂膜で被覆するようにしてもよい。このような構成にすると、液晶表示板15の接続ピンと表示駆動回路との接続手段は、大幅に簡略化される。すなわち、長い接続ピンを用いなくて、接続ピンに相当する各端子に表示駆動回路(IC)をプリント配線を通じて接続できる。また接続部は簡略化された小さなものになるので、液晶表示板15を包む合成樹脂膜の内に表示駆動回路と一緒にモールドでき、接続部の防護がよくなる。表示駆動回路とコントロール基板6との接続は、2本ないし、

数本のリード線になり、表示部3側とコントロール基板6との配置、接続も楽になる。また液晶表示板15の負荷電流は極めて少なく、表示駆動回路(IC)の発熱はほとんどないので、一緒にモールドしても支障はない。

液晶は、広い表現でいうと有機光学物質になる。液晶は半固体に属する。固体のもので、有機光学物質になるものはある。液晶は、半固体、固体等を含む有機光学物質をいう。

第14図は液晶表示板15の具体的な構成を示すものである。

上側ガラス基板69、下側ガラス基板70、両ガラス基板69、70の内側対向面にそれぞれ透明電極71、72を設け、両透明電極71、72の間に液晶物質73を内蔵して両ガラス基板69、70内に封止して液晶表示板15を構成している。液晶物質73の封止は両面接着テープ(図示せず)等で行う。両ガラス基板69、70の内側対向面の外周をぐるりと囲うように、その両面接着テープは配置される。両ガラス基板69、70は硬質

の透過性合成樹脂を使用してもよい。透明電極71は共通電極であるので一枚の電極板になっている。透明電極72は微小電極を集合して形成している。各微小電極に薄膜トランジスタ74(TFT)がそれぞれ設けられている。微小電極には信号電極および走査電極のリード75、76を介して通電される。共通電極のリードは一本でよい。透明電極71と上側ガラス基板69の間にはカラーフィルター77を介在している。

両ガラス基板69、70の外側面、すなわち、透明電極71、72の反対側面には、偏光板78、79が設けられている。偏光板79の背面にはバックライト(図示せず)を設けるものである。矢印80はバックライトの光を示している。

バックライトを用いるものを、透過型という。バックライトを用いなくて、偏光板79の背面に反射板を設けるものを反射型という。偏光板は一方であつてもよい。反射板は偏光板79を介さないでガラス基板70に直接取り付けてもよい。

このような構成をもつ液晶表示板15を透過性



の合成樹脂で被覆して防湿性の高い表示部を作るのである。

偏光板が湿気に弱いことについては、先に述べた。液晶物質も湿気に弱いものである。これについて説明する。

液晶物質は二枚のガラス基板の間に内蔵されている。液晶物質が流出しないように両ガラス基板の合わせ面のぐりりをエポキシ系の接着剤で接着して液晶物質を両ガラス基板内に封止している。徐々にではあるが、その接着剤を通して湿気(水分)が液晶物質内に入る。液晶物質は誘電体の性質をもっている。水分が入ってくると誘電率が変化し、液晶物質が電界をかけても正常な作動をしなくなるのである。したがって、液晶表示板を合成樹脂等でぐるりと被覆して防湿処理を施す必要があるものである。

また、液晶物質は紫外線に弱い。紫外線の流入を防ぐために、偏光板に紫外線を吸収する物質を添加して液晶物質が紫外線の影響を受けないようにしている。

よる劣化等を防止できる。

5. 注型枠体(内ケース)の開口部を注型ケース(外ケース)に対して長手方向に設けることで注型用樹脂の回りを早くし、空気の巻き込みを少なくすることで気泡の発生を防止できる。
6. 注型枠体(内ケース)に側壁及び底面を設けることで注型用樹脂は容器内に注型された形となり、側面及び底面からの液もれがなく常時、開口部から吐出できることから気泡の発生を防ぐことができる。
7. 液晶表示面と透明ケース(外ケース)の間隙を規定することで注型用樹脂の流れを調整し空気の巻き込みをなくし気泡の発生を防止でき、また、この間の樹脂厚による透明度を確保できる。
8. 注型枠体(内ケース)の容積を規定することで、注型用樹脂の二度注ぎをなくし、一度の注型作業で済み、注型作業が短時間でできる。
9. 液晶と透明ケース(外ケース)との間隙を長手方向及び短手方向で規定することで、注型用樹脂の回遊経路を完全なものにし、液のあふれ、

以上述べた本発明の実施例の作用、効果をまとめて説明する。

1. 液晶表示部を洗濯機上面の左下部に設けることはぬれた洗濯物を右手で出し入れする際水がかかり難く、水気に弱い液晶表示部を保護することができる。
2. 液晶表示部を洗濯機上部前面のパネルふた裏面に設けることで、パネルふたを開放した時は垂直に立つことからよく見え、又、閉めた時は液晶表示部がパネルふたの裏になるため水が直接かかるのを防止できる。
3. 液晶を透明ケース(外ケース)に入れ、透明な注型樹脂で封止することで、水気、湿気に弱い液晶を完全封止でき、さらに透明材料の使用で表示内容を鮮明に見ることができる。
4. 液晶の反表示面側に注型枠体(内ケース)を設けることで注型用樹脂を一方向に回遊させることが可能となり、内部の空気を順次追い出し注型用樹脂が充填されるため気泡の発生がなく、気泡による外観不良又は気泡に含まれる湿気に

みだれ等による空気の巻き込みをなくし気泡の発生を防止できる。

10. 液晶とバック照明は水気、湿気に弱く、これ全体を透明ケース(外ケース)に収納し、透明な注型用樹脂で封止することで、耐湿性の優れた、又表示部の見易い液晶表示器とすることができる。
11. バック照明(EL)は、注型用樹脂で封止されることを前提に、単独使用時の防湿材、すなわちパッケージフィルムを除去でき、価格的に優位で、又、パッケージフィルム加工時の表面しわがなく両面テープ等の貼付けも簡単にできる。
12. 液晶にバック照明(EL)を付けた状態で注型用樹脂で注型封止した場合、液晶とバック照明の間に注型用樹脂が浸透し、発光面にしみができ外観不良となるため透明な両面テープで貼付け注型用樹脂の浸透を防止し、しみ等による外観不良をなくする。
13. 液晶とバック照明(EL)の接合を両面テー

ブ付発泡体の枠体とすることで、平面度のでにくいバック照明の表面と液晶を周囲で完全接合し注型用樹脂の発光面への浸入を防ぎ、注型用樹脂の浸透により生じるしみ等の外観不良をなくする。

14. 液晶とバック照明 (EL) は背合せで使用される例が多い。しかし定格電圧、周波数が相違し、同一電源の使用は不可となる。液晶に空きピン (回路的に接続されないピン) を設け、この空きピンをELの端子を介して、コントロール基板と電気的に接続することで、専用のケーブル及び接続端子を不要とし、半田直付け等で接続信頼性も得られる。

15. 液晶の端子を利用して、コントロール基板のパターンに半田等で直付することで、接続信頼性が得られ、液晶を含むコントロール基板部全体をコンパクトにまとめることができる。

16. 液晶付のコントロール基板全体を基板ケースに入れて透明な注型樹脂で封止することで耐湿性に優れ、また表示内容も鮮明にみることので

きる液晶付コントロール基板が得られる。

17. 透明な注型用樹脂で封止した液晶表示部をコントロール基板のパターンに直付けし、これ全体を基板ケースに収納し、注型用樹脂で液晶部を二重に封止することで、液晶部の耐湿性を確保し、透明な注型用樹脂の使用量を制限し価格効果を得る。

18. 透明ケースの嵌合ピンとコントロール基板側の嵌合孔を挿入嵌合させることで、液晶の接続ピンとコントロール基板のパターンとの位置合せを確実に行ない、液晶部を手で抑えることなく簡単に半田による直付作業ができる。

19. 液晶とコントロール基板の電気的接続に、ケーブル (FPC等) とコネクタを使用することで、液晶表示部を任意の場所に移動可能で表示領域が広がる。又、コントロール基板と着脱可能なことからサービス性に優れたものとなる。

20. 液晶は豊富な表示が可能で、これを洗濯機の機能と操作ボタンの操作との関係で解り易くし

表示することは大切なことです。センサー検知表示及び進行表示を上部に、全自動コースを左下部に、タイマー表示を右下部に、水位表示を中央下部に配することで見易くし、使い勝手の良い洗濯機を得ることができる。

21. 注型用の透明ケース (外ケース) を底部に開口部を有する仕切板で2分割し一方に液晶を収納し、他方に注型用樹脂を注型することで、前記底部の開口部より液が一方に流れ出し、液晶を包括し封止するもので、液が乱れて空気を巻込むことなく気泡の発生による外観不良もなくなる。

22. 液晶表示部と透明ケース (外ケース) とを透明な両面テープで貼付けることで、注型用樹脂の入り込みを防止し、気泡、シミ等の外観不良を防止する。

(発明の効果)

以上述べたように、本発明は、液晶表示板の表面を耐湿性の透過合成樹脂で被覆したものである。これにより、湿気は合成樹脂で防止され、液晶表

示板が腐食を帯びることはなくなり、液晶表示不良は生じないのである。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例を示すものである。第1図は全自動洗濯機の外観図、第2図はパネル部が第1図のものと違う全自動洗濯機の外観図、第3図はコントロール基板、表示部、操作部、基板ケースを分解した斜視図、第4図はコントロール基板、表示部を短手方向で断面した断面図、第5図は表示部単体を表示面側から見た斜視図、第6図は表示部を分解した斜視図、第7図はバックライトの分解斜視図、第8図は表示部を短手方向の断面図、第9図は表示部とコントロール基板の電気的接続部を拡大した拡大断面図、第10図は他の実施例に係るバックライトの断面図、第11図は第10図に示すバックライトにバッキングを付けた部分拡大斜視図、第12図は他の実施例に係る表示部とコントロール基板の分解斜視図でコントロール基板は一部分を示している図、第13図は他の実施例に係る表示部の分解斜視図、第14図

特開平3-243922 (11)

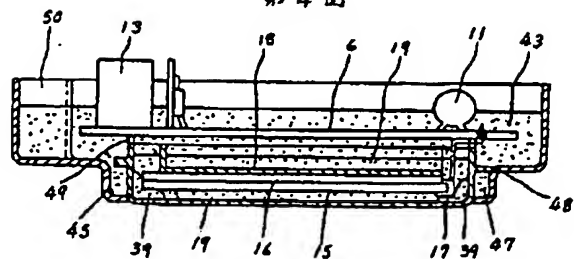
は液晶表示板の一部斜視図である。

3…表示部、15…液晶表示板、17…外ケース、

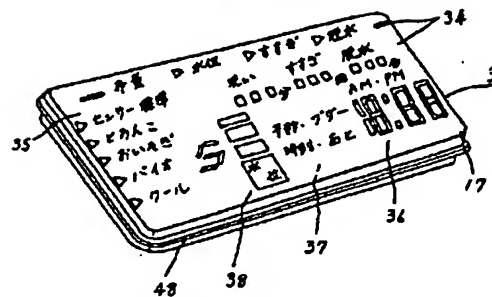
19…透明の合成樹脂膜。

代理人 弁理士 小川勝男

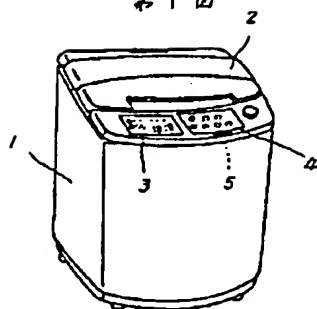
第4図



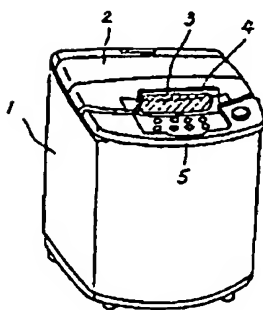
第5図



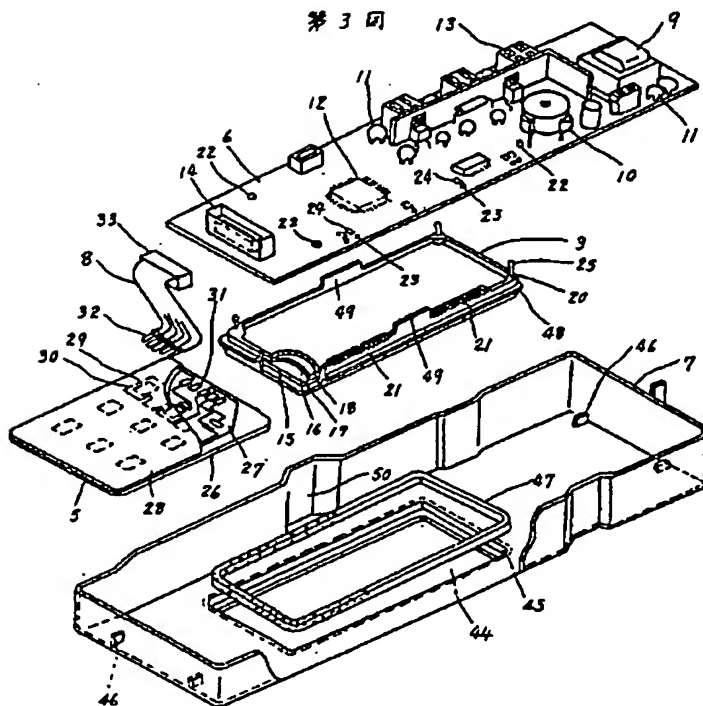
第1図



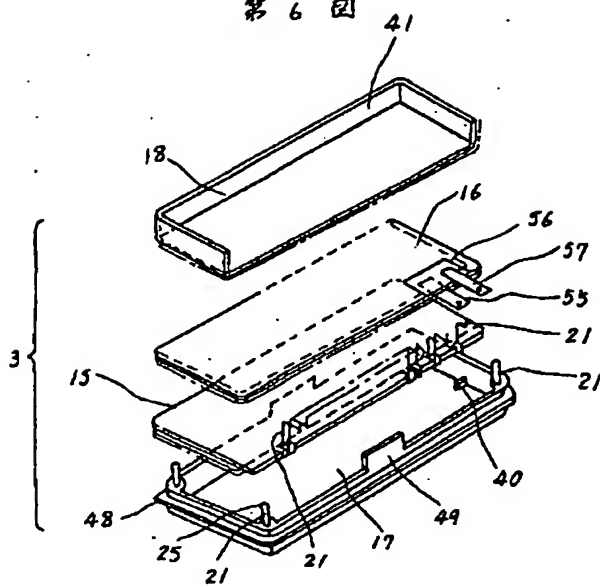
第2図



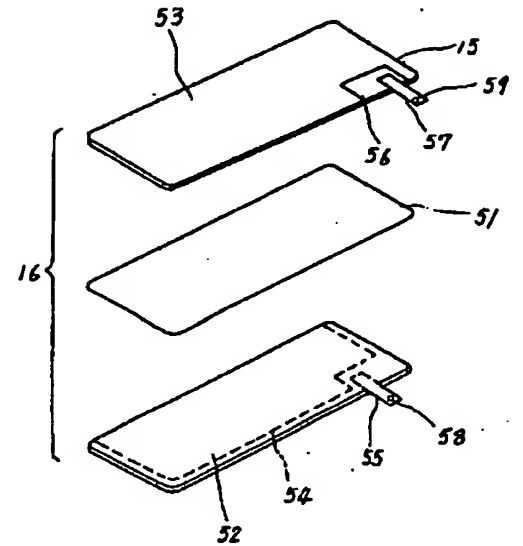
第3図



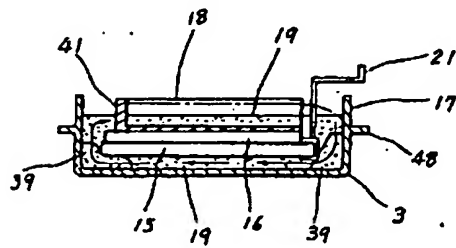
第 6 図



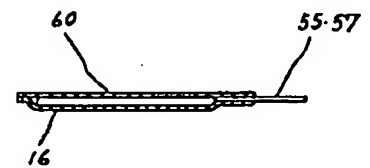
第 7 図



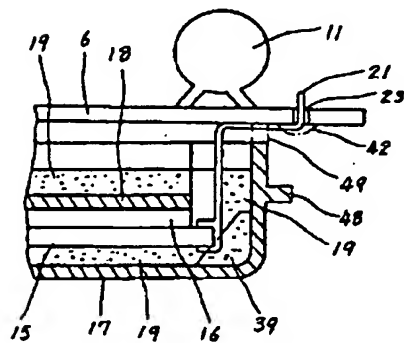
第 8 図



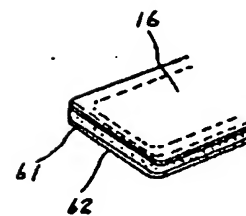
第 10 図



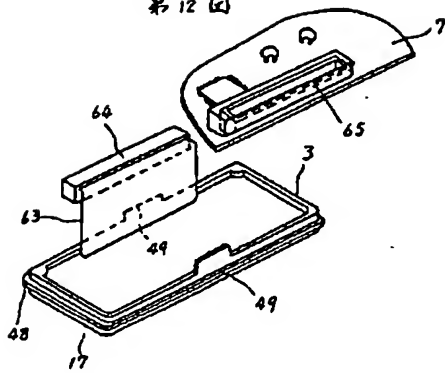
第 9 図



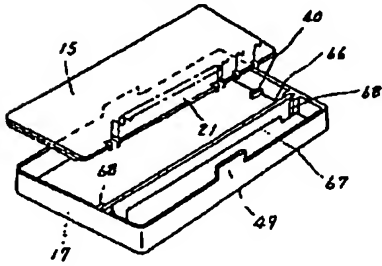
第 11 図



第12図



第13図



第14図

